

Quick Search

Advanced Search

Number Search

Last Results list

My patents list

Classification Search

Help

Quick Help

- » Why are some tabs deactivated for certain documents?
- » Why does a list of documents with the heading "Also published as" sometimes appear, and what are these documents?
- » What does A1, A2, A3 and B stand for after an EP publication number in the "Also published as" list?
- » What is a cited document?
- » What are citing documents?
- » What information will find if I click on the link "View document in the European Register"?
- » Why do I sometimes find the abstract of a corresponding document?
- » Why isn't the abstract available for XP documents?
- » What is a mosaic?

DEVICE FOR PERFORMING ELECTROPHORESIS

Patent number: RU2156142
 Publication date: 2000-08-20
 Inventor: SOBOLEV V I
 Applicant: SOBOLEV VADIM IVANOVICH
 Classification: A61N1/30; A61N1/30; (IPC1-7): A61N1/30
 - international:
 - european:
 Application number: RU1990108518 19990415
 Priority number(s): RU1990108518 19990415

View INPADOC patent family

View forward citations

Report a data error here

Abstract of RU2156142

medical engineering. SUBSTANCE: device has holder having two U-shaped parts. The inferior part is mounted on cell partition and has beads. Membrane is stretched over the inferior part. The membrane is fixed by means of the beads in the superior part of the holder. The superior part has a row of windows and guides of slits for passing an applicator unit through in fixable manner. The electrodes are manufactured from titanium and have L-shaped form. The positive electrode is coated with platinum. The superior holder part has rollers with bosses for fastening the membranes. Applicator unit has teeth for samples to be placed. The applicator unit has optional parallel bearing surfaces spaced with air gaps. Some applicator units are subjected to electric corrosion or have transverse or longitudinal groove marks. The device has base having cells for placing samples. The holder has two rows of rods. One bead is fixed and the second one is movable and has two springs and guiding slits for performing movements. The device has perforator member for making holes in membranes. The device allows all kinds of carriers like agar and agarose gels, films, paper membranes and membranes from cellulose acetate to be used. EFFECT: simplified and reliable design. 6 cl, 17 dwg

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 156 142⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁷ A 61 N 1/30

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99108518/14, 15.04.1999
(24) Дата начала действия патента: 15.04.1999
(46) Дата публикации: 20.09.2000
(56) Ссылки: SU 1780513 A3, 07.12.1992. SU 1797901 A1, 28.02.1993.
(98) Адрес для переписки:
195299, Санкт-Петербург, до востребования,
Соболеву В.И.

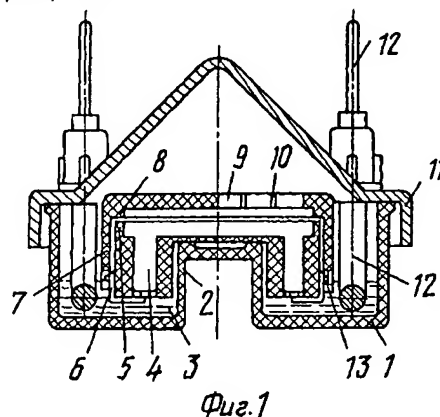
(71) Заявитель:
Соболев Вадим Иванович
(72) Изобретатель: Соболев В.И.
(73) Патентообладатель:
Соболев Вадим Иванович

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике и может быть использовано для проведения электрофореза. В устройстве держатель состоит из двух частей П-образной формы. Нижняя часть установлена на перегородку кюветы и имеет буртики. На нижнюю часть натянута мембрана. Мембрана крепится буртиками верхней части держателя. Верхняя часть имеет ряд окон и содержит направляющие прорезей для фиксированного прохождения аппликатора. Электроды выполнены из титана и имеют Г-образную форму. Положительный электрод покрыт платиной. Верхняя часть держателя имеет валики с приливами крепления мембран. Аппликатор может быть выполнен с зубцами для нанесения проб и с параллельными несущими поверхностями, расположенными с воздушным зазором, а часть аппликаторов подвергнута электроэрозии или имеет поперечные или продольные риски-канавки. Устройство снабжено основанием, имеющим лунки для внесения проб. Держатель содержит два ряда штырей. Один буртик выполнен неподвижным, а второй подвижным

и имеет две пружины и направляющие прорези для перемещения. Устройство снабжено пробойником для нанесения на мембрану отверстий. Устройство позволяет использовать все виды носителей: агаровые и агарозные гели, пленочные, бумажные, ацетатцеллюлозные мембраны. Устройство надежно, просто, экономично. 2 с. и 4 з.п. ф-лы, 17 ил.



RU 2 156 142 C1

RU 2 156 142 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 156 142** ⁽¹³⁾ **C1**
 (51) Int. Cl.⁷ **A 61 N 1/30**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 99108518/14, 15.04.1999

(24) Effective date for property rights: 15.04.1999

(46) Date of publication: 20.09.2000

(98) Mail address:
 195299, Sankt-Peterburg, do vostrebovaniya,
 Sobolevu V.I.

(71) Applicant:
 Sobolev Vadim Ivanovich

(72) Inventor: Sobolev V.I.

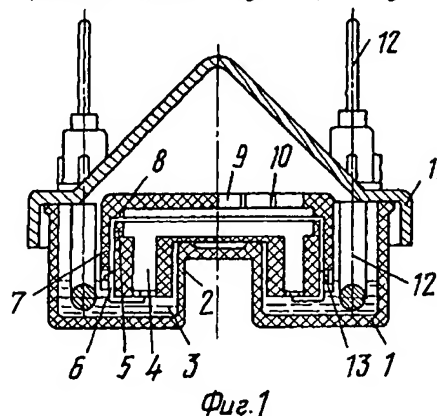
(73) Proprietor:
 Sobolev Vadim Ivanovich

(54) DEVICE FOR PERFORMING ELECTROPHORESIS

(57) Abstract:

FIELD: medical engineering. SUBSTANCE: device has holder having two U-shaped parts. The inferior part is mounted on cell partition and has beads. Membrane is stretched over the inferior part. The membrane is fixed by means of the beads in the superior part of the holder. The superior part has a row of windows and guides of slits for passing an applicator unit through in fixable manner. The electrodes are manufactured from titanium and have L-shaped form. The positive electrode is coated with platinum. The superior holder part has rollers with bosses for fastening the membranes. Applicator unit has teeth for samples to be placed. The applicator unit has optional parallel bearing surfaces spaced with air gaps. Some applicator units are subjected to electric corrosion or have transverse or longitudinal groove marks. The device has base having cells for placing samples. The holder has two rows of rods. One bead is fixed and the second one is movable and has two springs

and guiding slits for performing movements. The device has perforator member for making holes in membranes. The device allows all kinds of carriers like agar and agarose gels, films, paper membranes and membranes from cellulose acetate to be used. EFFECT: simplified and reliable design. 6 cl, 17 dwg



RU 2 156 142 C1

RU 2 156 142 C1

Изобретение относится к медицинской технике и может быть использовано во всех видах медицинских учреждений.

Известны устройства для проведения электрофореза в гелевых и на мембранных носителях (в дальнейшем мембранах) по патентам, авторским свидетельствам, свидетельствам на промышленные образцы и ГОСТам, выданным на имя Соболева В. И. : патент N 1780513 от 20.11.90 г. "Устройство для проведения электрофореза в геле", А. С. N 967470 от 26.04.77 г., А.С. N 997672 от 23.10.79 г. , А.С. N 1517938 от 10.06.87 г., Свидетельства на промобразцы N 11918, N 11919, N 11920 от 30.04.80 г., ГОСТ 27153-86 "Приборы и аппараты медицинские для обработки пробы методами электрофореза".

Все они содержат ряд камер, каждая из которых включает кювету с перегородкой, разделяющей ее на две полости для буфера, на которой размещен держатель с мембраной или гелем, и крышку с электродами. Мембраны и гель служат для нанесения на них проб, а также для электрического соединения анодно-катодного пространства через буфер.

Однако с помощью данных устройств нельзя проводить ряд диагностических биохимических методик, указанных ниже.

Для осуществления новых методик необходимы новые конструктивные решения с применением мембран, которые бы быстро, просто и надежно крепились в камере, позволяли быстро и фиксированно наносить пробы в микроколичествах вещества, быстро подключать камеру к источнику питания и получать высококачественные результаты при проведении биохимических методик.

Прототипом заявляемого устройства является патент N 1780513 от 20 ноября 1990 г. Устройство содержит ряд камер, каждая из которых включает кювету с перегородкой, разделяющей ее на две полости для буфера, на которой размещен держатель геля с рабочей поверхностью, с двух сторон от которой выполнены параллельные вертикальные прорезы, а также крышку с электродами. На держателе с двух сторон от рабочей поверхности выполнены планки, верхняя поверхность которых параллельна рабочей поверхности держателя. На планки накладывается, по крайней мере, одна ацетатцеллюлозная мембрана, концы которой введены в снабженные прижимами вертикальные прорезы держателя со стороны ее нерабочей поверхности.

Устройство также снабжено шаблоном с двумя параллельными буртиками, соприкасающимися с мембраной и верхними поверхностями планок. Шаблон имеет ряд окон, две стороны каждого из которых выполнены с выемками для нанесения проб.

Данное устройство очень удобно при креплении одиночных полосок из мембраны шириной 28 мм при необходимости исследовать небольшое количество проб, но неудобно при креплении мембраны стандартного размера 180х90 мм. Поэтому недостатком данного устройства является то, что время, затрачиваемое на крепление шести полосок мембран, составляет 12-15 минут, в то время как время, затрачиваемое на крепление мембраны в заявляемом устройстве, составляет 0,5 мин. Значительно уменьшается время на другие процедуры.

Целью предлагаемого устройства является проведение следующих методик:

- электрофоретическое фракционирование белков и липопротеидов сыворотки крови,
- электрофоретическое разделение изоферментов лактатдегидрогеназы и щелочной фосфатазы,
- определение однородности препаратов γ -глобулинов сыворотки крови,
- определение однородности осажденной β -липопротеидной фракции.

Все эти методики отработаны на заявляемом устройстве на кафедре биохимии С-Петербургской санитарно-гигиенической Академии.

Предлагаемые устройства и методики необходимы для диагностики липидного обмена, возникающего при ишемической болезни сердца и атеросклерозе, злокачественных опухолях, аллергических заболеваниях, острых и хронических воспалительных процессах на ранних стадиях заболеваний.

Данные устройства также необходимы при определении чистоты при изготовлении и использовании γ -глобулиновых препаратов, например, на станциях переливания крови.

Поставленные цели достигаются тем, что в предлагаемом устройстве держатель состоит из двух частей П-образной формы, нижняя из которых установлена на перегородку кюветы и имеет по всей длине держателя не менее двух параллельных буртиков, при этом на нижнюю часть натянута одна или несколько мембран. Они крепятся буртиками верхней части держателя, имеющей ряд окон и содержащей один или несколько рядов направляющих прорезей для фиксированного прохождения аппликатора, а электроды выполнены из титана и имеют Г-образную форму, причем положительный электрод покрыт платиной.

Верхняя часть держателя может быть снабжена не менее чем двумя валиками с приливами для натяжения и крепления мембран.

Аппликатор выполнен с зубцами для нанесения проб, которые расположены с двух противоположных сторон, а их торцы подвергнуты электроэрозии или имеют поперечные или продольные риски-канавки.

Устройство снабжено основанием, имеющим лунки для внедрения проб (сывороток крови), соизмеримые с шагом и размером зубцов аппликатора, предлагаемого выше.

Устройство также содержит аппликатор, который имеет, по крайней мере, две несущие параллельные поверхности, расположенные одна относительно другой с воздушным зазором, при этом поверхности для соприкосновения с пробой подвергнуты электроэрозии или имеют поперечные или продольные риски-канавки.

Предлагаемое устройство для проведения электрофореза, как самостоятельный независимый вариант, содержит ряд камер, каждая из которых включает кювету с перегородкой, разделяющей ее на две полости для буфера, на которой размещен держатель с ацетатцеллюлозной мембраной, и крышку с электродами. Держатель содержит не менее двух рядов штырей, расположенных по всей длине буртика, при этом один буртик выполнен неподвижным, а второй -

подвижным и имеет, по крайней мере, две пружины и направляющие прорезы для перемещения подвижного буртика со штырями в направлении неподвижного буртика, причем устройство снабжено пробойником для нанесения на мембрану отверстий, соответствующих наименьшему расстоянию между двумя рядами штырей.

Предлагаемое устройство для проведения электрофореза (в дальнейшем "устройство") содержит одну или несколько электрофоретических камер и блок питания (на фиг. не показан).

На фиг.1 изображена камера для проведения электрофореза. На фиг.2 и 3 - нижняя часть держателя, на фиг.4 и 5 - верхняя часть держателя, на фиг.6 - электрод, на фиг.7 и 8 - верхняя часть держателя с валиками, на фиг.9 и 10 - держатель со штырями, на фиг.11 и 12 - аппликатор, на фиг.13 и 14 - основание, на фиг.15 и 16 - аппликатор.

Камера (фиг.1) содержит кювету 1 с перегородкой 2, разделяющей ее на две полости для буфера 3, на которой размещен держатель 4 с ацетатцеллюлозной мембраной 6. Держатель состоит из двух частей П-образной формы, нижняя 4, которая установлена на перегородку кюветы 2, имеет по всей длине держателя не менее двух параллельных буртиков 5. На нижнюю часть натянута одна или несколько мембран 6, которые крепятся буртиками 8 верхней части держателя 7. Верхняя часть держателя имеет ряд окон 9 и содержит один или несколько рядов направляющих прорезей 10 для фиксированного прохождения аппликатора 20 (фиг. 11). Электроды 12 (фиг.1 и 6) имеют Г-образную форму, причем положительный электрод покрыт платиной. Верхняя часть держателя (фиг.7 и 8) снабжена не менее чем двумя валиками 13 с приливами 14 для натяжения и крепления мембран 6.

Аппликатор 20 выполнен с зубцами 21 для нанесения проб, которые расположены с двух противоположных сторон, а их торцы подвергнуты электроэрозии или имеют поперечные или продольные риски-канавки. Зубцы 22 служат для фиксации аппликатора в прорези 10 верхней части держателя.

Основание 23 (фиг.13 и 14) имеет лунки 24 для внесения в них проб, соизмеримые с шагом и размером зубцов аппликатора 20.

Аппликатор 25 (фиг.15 и 16) имеет две несущие параллельные поверхности 26, расположенные одна относительно другой с воздушным зазором, при этом поверхности для соприкосновения с пробой подвергнуты электроэрозии или имеют поперечные или продольные риски-канавки.

Устройство для проведения электрофореза по п. 6 формулы содержит ряд камер, каждая из которых включает кювету 1 (фиг.1) с перегородкой 2, разделяющей ее на две полости для буфера 3. На перегородке размещен держатель 15 (фиг. 9 и 10) с ацетатцеллюлозной мембраной и крышка с электродами 11 (фиг. 1). Держатель содержит не менее двух рядов штырей 16 (фиг.9), расположенных по всей длине буртика, при этом один буртик 17 выполнен неподвижным, а второй 18 подвижным и имеет, по крайней мере, две пружины 19 и направляющие прорезы 20 для перемещения подвижного буртика со штырями в направлении

неподвижного буртика. Устройство снабжено пробойником (не показан) для нанесения на мембрану отверстий, соответствующих наименьшему расстоянию между двумя рядами штырей.

П-образная форма нижней 4 и верхней 7 частей держателя придает П-образную форму мембране 6, в результате чего мембрана обеспечивает электрический контакт между двумя буферно-электродами пространствами 3 кюветы 1.

На нижнюю часть держателя 4 вручную натягивается предварительно намоченная в буфере мембрана 6, которая прилипает к боковым и нижним стенкам (как показано на фиг.3).

Далее нижняя часть держателя 4 с мембраной 6 устанавливается на перегородку 2 кюветы 1. Сверху устанавливается верхняя часть держателя 7. При этом буртики 8 верхней части 7 и буртики 5 нижней части 4 накладываются друг на друга и удерживают мембрану 6 до завершения электрофореза. Благодаря этому мембрана находится в горизонтальном натянутом состоянии в воздухе. Это обеспечивает ее рабочее состояние, ибо как только влажная мембрана ляжет на горизонтальную поверхность нижней части, электрический ток в этом случае не потечет полностью через мембрану, а частично потечет в пространстве между мембраной и поверхностью держателя за счет капиллярности. В этом случае фракционирование пробы не произойдет или будут большие искажения в электрофореграмме за счет искажения электрических полей.

Окна 9 верхней части держателя необходимы для визуального наблюдения момента соприкосновения аппликатора с мембраной при нанесении пробы, чтобы исключить повреждение мембраны. Направляющие прорезы 10 служат для фиксированного нанесения проб на мембрану, так как проба по решению оператора может наноситься на одно и то же место многократно (от одного до трех раз). Этот момент очень важный и составляет также преимущество предлагаемой конструкции.

Целью исследований была разработка серийнопригодных электродов для электрофореза, снижение их стоимости, повышение механической прочности с сохранением устойчивости к агрессивным средам, такой же, как у платиновых электродов.

При выборе материалов электродов для электрофореза исходили из того, что электрод должен обладать малым поляризационным сопротивлением, быть серийнопригодным, механически прочным, при этом должен быть устойчив в агрессивной кислотно-щелочной среде при воздействии ионизации и электролиза.

Известно, что минимальным поляризационным сопротивлением обладают платина, палладий и титан. Электроды с малым поляризационным сопротивлением позволяют уменьшить нагрев электродов и буфера, благодаря чему можно снизить разрушительное воздействие электролиза на электроды и создать более благоприятные условия для электрофореза. Электроды с малым поляризационным сопротивлением

позволяют уменьшить энергопотребление и повысить КПД прибора в целом.

Повышение серийнопригодности, в том числе экономичности, электродов из титана по сравнению с электродами из платины и палладия объясняется тем, что титан в 400 раз дешевле платины и в 100 раз дешевле палладия.

Электроды из титана обладают значительно большей механической прочностью по сравнению с электродами из платины и палладия. Кроме того, диаметр электродов и их длина могут быть увеличены до необходимых конструктивных размеров вследствие сравнительной дешевизны материала. Расчеты показывают, что конструктивно диаметр электродов должен быть в пределах от 4 мм до 10 мм, что подтвердилось в работающих камерах.

Кроме того, титан позволяет разработать электроды любых конструктивных форм: круглые из прутка, пластинчатые, фигурные и т.д.

В предлагаемом устройстве применены электроды Г-образной формы из прутка. Г-образная форма позволяет изготавливать их из пластины.

Желательно при электрофорезе применять электроды большего диаметра, так как это уменьшает плотность электрического тока при контакте электродов с буфером вследствие того, что при незначительном увеличении диаметра электрода значительно увеличивается рабочая площадь электрода:

$$S = \pi \cdot D \cdot L,$$

где S - рабочая площадь электрода,

D - диаметр электрода,

L - рабочая длина электрода.

С уменьшением плотности электрического тока уменьшается нагрев электродов и буфера. Это особенно важно при больших токах. Так при использовании в качестве носителя геля электрический ток в данной камере может достигать 200 мА.

Применение в качестве носителя мембран на порядок позволяет снизить энергопотребление. Так при использовании полоски из ацетатцеллюлозной мембраны шириной 26 мм величина электрического тока составляет (1,3 - 1,5) мА. При ширине 90 мм - 7,2 мА, при использовании полной стандартной мембраны размером 180x90 мм ток составляет (15-20) мА.

До настоящего времени в электрофоретических камерах в качестве электродов применялась платиновая проволока диаметром (0,1 - 0,3) мм, которая присоединялась к токоведущему штырю при помощи винта. Место соединения за счет электролиза быстро окисляется, разрушается, что влияет отрицательно на процесс электрофореза, так как в процессе работы сильно изменяется полное сопротивление контакта:

$$Z = \sqrt{R_a^2 + (X_L - X_C)^2}$$

где R_a - активное сопротивление контакта,

X_L - индуктивное сопротивление,

X_C - емкостное сопротивление,

Z - полное сопротивление контакта.

В этом случае камера работает не надежно и быстро выходит из строя.

Предлагаемая Г-образная форма электрода позволяет исключить какие-либо

механические соединения электрода с токоведущими деталями, что значительно повышает долговечность электродов и камеры в целом и обеспечивает электрофорез со стабильными параметрами.

Платинирование электродов позволяет исключить их коррозию и эрозию. Опыты показывают, что при использовании в качестве электродов чистого титана быстрее разрушается положительный электрод, причем, чем больше электрический ток, тем больше разрушение. Поэтому можно платинировать только положительный электрод, что экономит платинохлористоводородную кислоту при нанесении платинового покрытия.

Торцы аппликаторов подвергнуты электроэрозии или имеют поперечные или продольные риски-канавки, так же как две несущие параллельные поверхности, расположенные одна относительно другой с воздушным зазором служат для лучшей смачиваемости и захвата пробы. Аппликатор 20 позволяет вместе с верхней частью держателя фиксированно через прорези 10 наносить на старт три или четыре пробы одним и тем же аппликатором. Если придавать к устройству аппликаторы разных толщин, то можно наносить разные количества вещества. Обыкновенно к устройству дается два аппликатора толщиной 0,5 мм и 1 мм.

Основание 23 (фиг. 13 и 14) служит для внесения пипеткой или дозатором сыровоток крови в лунки 24. Затем проба микроколичества вещества переносится аппликатором на мембрану. Микроколичества вещества позволяют получать более четкие фракции. При разном количестве вносимого на мембрану вещества позволяют проводить количественный электрофорез.

При использовании устройства для проведения электрофореза по п.6 формулы держатель берется в левую руку, при нажатии большим пальцем на подвижный буртик 18 расстояние между двумя рядами штырей уменьшается. Другой рукой предварительно перфорированная мембрана надевается на штыри. При снятии нажатия расстояние между штырями увеличивается на 1,5 мм, но этого достаточно, чтобы мембрана натянулась.

Устройство работает следующим образом.

1. В устройстве используется ацетатцеллюлозная мембрана "ВЛАДИПОР" МФА-МА N 4 или N 5, которая имеет стандартные размеры 90x90 мм и 180x90 мм ТУ 6-05-1903-87.

Таким образом, устройство позволяет использовать стандартную мембрану того и другого размера без разрезки, что уменьшает время на пробоподготовку. Держатели позволяют закреплять одну мембрану 180x90 мм или две мембраны 90x90 мм. При меньшем количестве проб устройство позволяет закреплять полоски мембран любой ширины, которые режут при длине 90 мм.

2. Используют буфер следующего состава:
- Барбитал натрия - 12,75 г.
- Барбитал - 2,3 г заливают дистиллированной водой до 1000 мл и ставят в водяную баню.

3. Готовят 7% раствор уксусной кислоты, для чего 7 мл ледяной уксусной кислоты

разводят дистиллированной водой до 100 мл.

4. Для окрашивания белков готовят 0,25% раствор амидочерного, для чего 250 мг амидочерного растворяют в 100 мл 7% уксусной кислоты.

5. Для окрашивания липопротеидов используют судан - черный судан 3 или судан 4 (красный цвет). Небольшое количество красителя, на кончике скальпеля помещается в 5 мл изопропилового спирта. После полного растворения красителя добавляется 10 мл 5% NaOH.

6. Для просветления ацетатцеллюлозных мембран применяют раствор, состоящий из метанола - 87 мл, ледяной уксусной кислоты - 12 мл и глицерина - 1 мл. Данный раствор пригоден только при фракционировании белков.

Порядок работы

1. В каждую часть 3 кюветы 1 заливают буфер от 45 мл до 50 мл.

2. Увлажняют мембрану, поместив ее на 1-3 мин в буфер.

3. Вынимают мембрану из буфера и кладут между двумя листами фильтровальной бумаги.

4. Мембрану помещают в держатель, используя один из четырех способов крепления. Держатель с мембраной устанавливают на перегородку 2 кюветы 1.

5. В лунки 24 основания 23 дозатором или пипеткой вносится исследуемая сыворотка.

6. С основания 23 аппликатором 20 снимается проба и наносится на мембрану через прорези 10 верхней части держателя. Аппликатор 25 используется только с держателем 15, тогда как аппликатор 20 используется со всеми видами держателей.

7. Кювета с буфером, держателем и мембраной закрывается крышкой и сразу подключается к источнику питания.

8. На камеру подается постоянное стабилизированное напряжение, величина которого устанавливается в зависимости от проводимой методики.

При фракционировании белков и липопротеидов сыворотки крови U = (100-150) В, при времени T = 20-30 мин.

При фракционировании лактатдегидрогеназы и щелочной фосфотазы U = 270 В, при времени T = 50 мин.

При определении однородности препаратов γ -глобулинов сыворотки крови U = (100-200) В, при времени T = 30-40 мин.

9. После окончания электрофореза мембрану помещают в фиксаж на 10 мин, а затем в окрашивающий раствор. Буфер из обеих частей кюветы сливают в одну емкость для повторного использования.

10. Для оценки полученных фракций при помощи денситометрирования мембрану помещают в глицерин или обрабатывают следующим образом. Мембрану промывают в воде в течение (10-15) мин. Остатки влаги удаляют фильтровальной бумагой. Помещают в этиловый спирт на (2-3) мин для окончательного вытеснения воды. Затем мембрану кладут на стекло, выдавив из-под нее воздух, помещают в осветляющую жидкость на (3-4) мин. Затем мембрану помещают в термостат при T = 100°C на (4-5) мин.

Диагностическая ценность методов и предлагаемых устройств.

1. Белки сыворотки крови разделяются на

пять фракций: дальше всех от линии старта удаляется наиболее значительная фракция α -альбумина, затем следуют глобулины: α_1 , α_2 , β , γ .

5 Определение фракционного состава белков представляет широкие диагностические возможности, позволяя выявлять изменения в составе белков крови, связанные с различными заболеваниями, такими как злокачественные опухоли, 10 аллергические заболевания, острые и хронические воспалительные процессы.

2. Липопротеиды разделяются на три фракции: наиболее удаленная от старта фракция α -липопротеидов (соответствует 15 зоне α_2 -глобулинов), затем фракция пре- β -липопротеидов (соответствует зоне β -глобулинов) и фракция β -липопротеидов. В зависимости от их соотношения можно установить тип 20 имеющейся дислипипропротеидемии.

3. Определение фракционного состава липопротеидов дает возможность выявить нарушения липидного обмена, возникающие при атеросклерозе, ишемической болезни сердца на ранних стадиях.

Осуществление цели изобретения

1. Основным преимуществом заявляемого устройства является осуществление тех 25 диагностических биохимических методик, которые представлены выше.

2. Улучшено качество крепления мембран, уменьшено время, затрачиваемое на их 30 крепление.

3. Устройство позволяет использовать любой из четырех способов крепления мембран, что позволяет осуществлять воспроизводство биохимических методик 35 независимо от количества проб, опыта работы оператора, его возраста, профессиональных привычек.

4. Повышена долговечность устройства за счет предлагаемой конструкции камеры и электродов, устройство просто и надежно в 40 эксплуатации.

5. В устройстве могут применяться все виды используемых в настоящее время носителей: агаровые, агарозные, пленочные, бумажные, в т.ч. ацетатцеллюлозные 45 мембраны.

Возможность автоматизации процесса

Предлагаемое устройство, электрофоретическая камера, подключается к источнику питания простым вдвижением 50 камеры в разъем. Напряжение на камеру подается одним поворотом рукоятки таймера. Камера отключается автоматически.

Формула изобретения:

1. Устройство для проведения электрофореза, содержащее ряд камер, каждая из которых включает кювету с 55 перегородкой, разделяющей ее на две полости для буфера, на которой размещен держатель с ацетатцеллюлозной мембраной, и крышку с электродами, отличающееся тем, что держатель состоит из двух частей П-образной формы, нижняя из которых установлена на перегородку кюветы и имеет по всей длине держателя не менее двух параллельных буртиков, при этом на нижнюю часть натянута одна или несколько мембран, которые крепятся буртиками верхней части держателя, имеющей ряд окон и содержащей один или несколько рядов направляющих 60

RU 2 1 5 6 1 4 2 C 1

прорезей для фиксированного прохождения аппликатора, а электроды выполнены из титана и имеют Г-образную форму, причем положительный электрод покрыт платиной.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что верхняя часть держателя снабжена не менее чем двумя валиками с приливами для натяжения и крепления мембран.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что аппликатор выполнен с зубцами для нанесения проб, которые расположены с двух противоположных сторон, а их торцы подвергнуты электроэрозии или имеют поперечные или продольные риски-канавки.

4. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно снабжено основанием, имеющим лунки для внесения проб, соизмеримые с шагом и размером зубцов аппликатора.

5. Устройство по п.1, отличающееся тем, что аппликатор имеет, по крайней мере, две несущие параллельные поверхности, расположенные одна относительно другой с воздушным зазором, при этом поверхности

для соприкосновения с пробой подвергнуты электроэрозии или имеют поперечные или продольные риски-канавки.

6. Устройство для проведения электрофореза, содержащее ряд камер, каждая из которых включает кювету с перегородкой, разделяющей ее на две полости для буфера, на которой размещен держатель с ацетатцеллюлозной мембраной, и крышку с электродами, отличающееся тем, что держатель содержит не менее двух рядов штырей, расположенных по всей длине буртика. При этом один буртик выполнен неподвижным, а второй - подвижным и имеет, по крайней мере, две пружины и направляющие прорези для перемещения подвижного буртика со штырями в направлении неподвижного буртика, причем устройство снабжено пробойником для нанесения на мембрану отверстий, соответствующих наименьшему расстоянию между двумя рядами штырей.

25

30

35

40

45

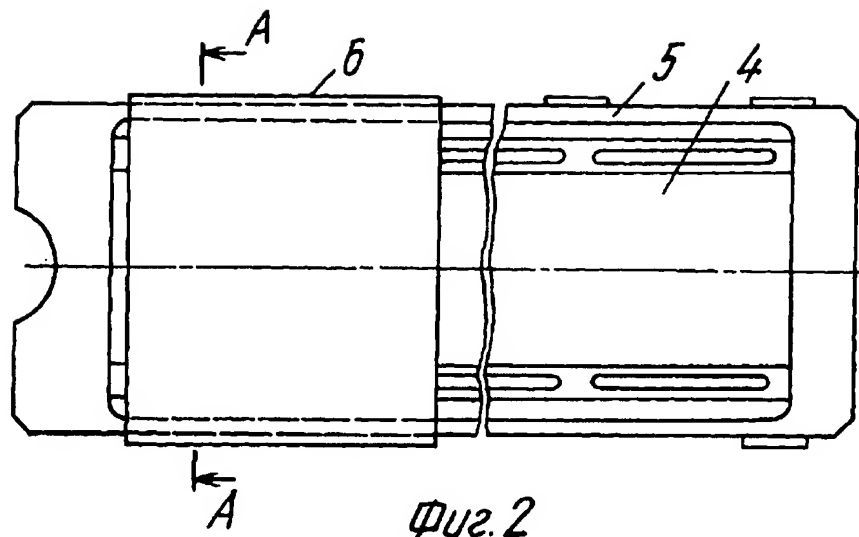
50

55

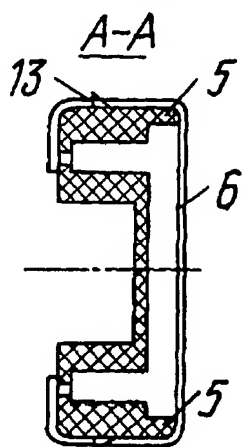
60

-7-

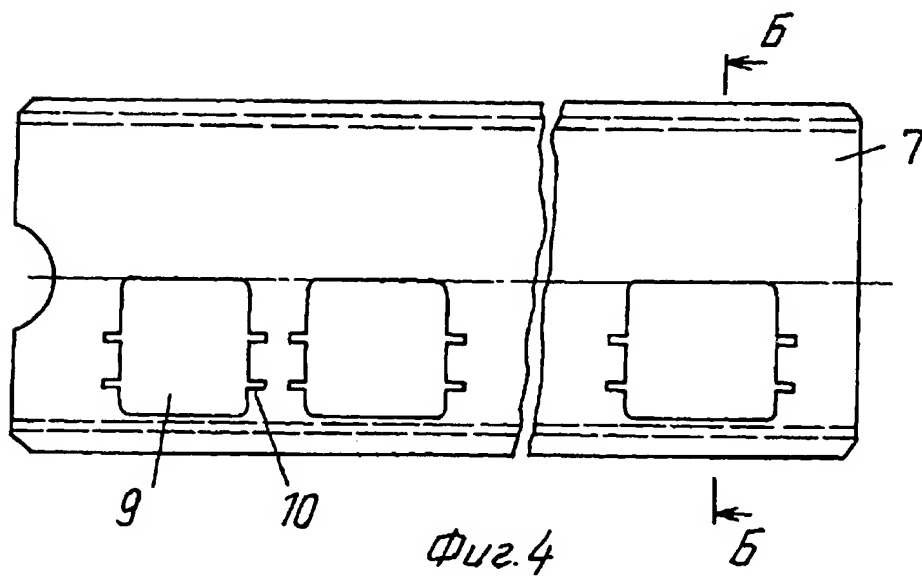
RU 2 1 5 6 1 4 2 C 1



Фиг. 2

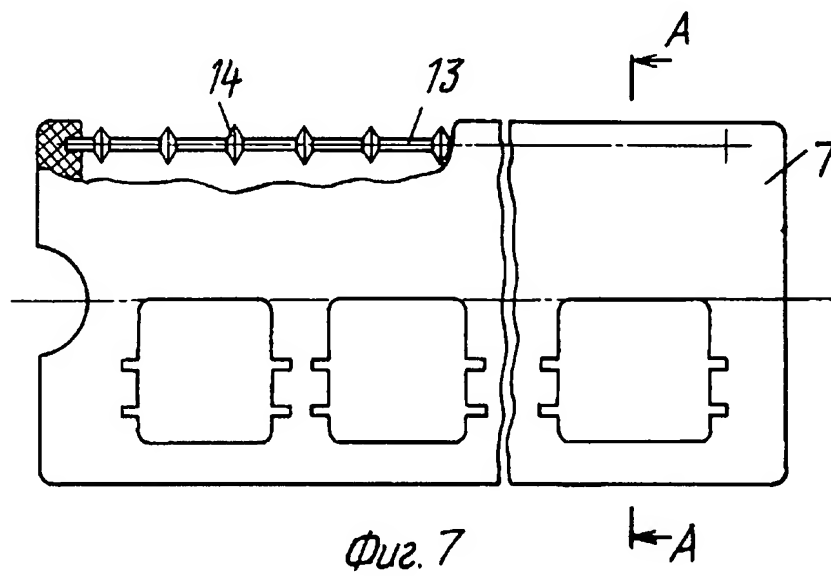
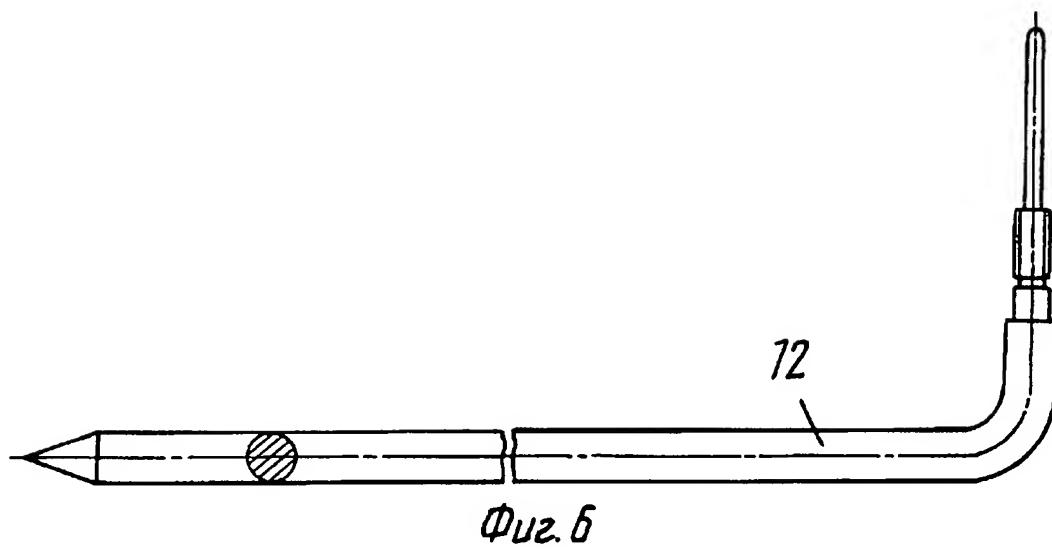
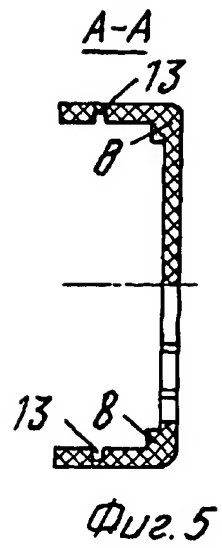


Фиг. 3



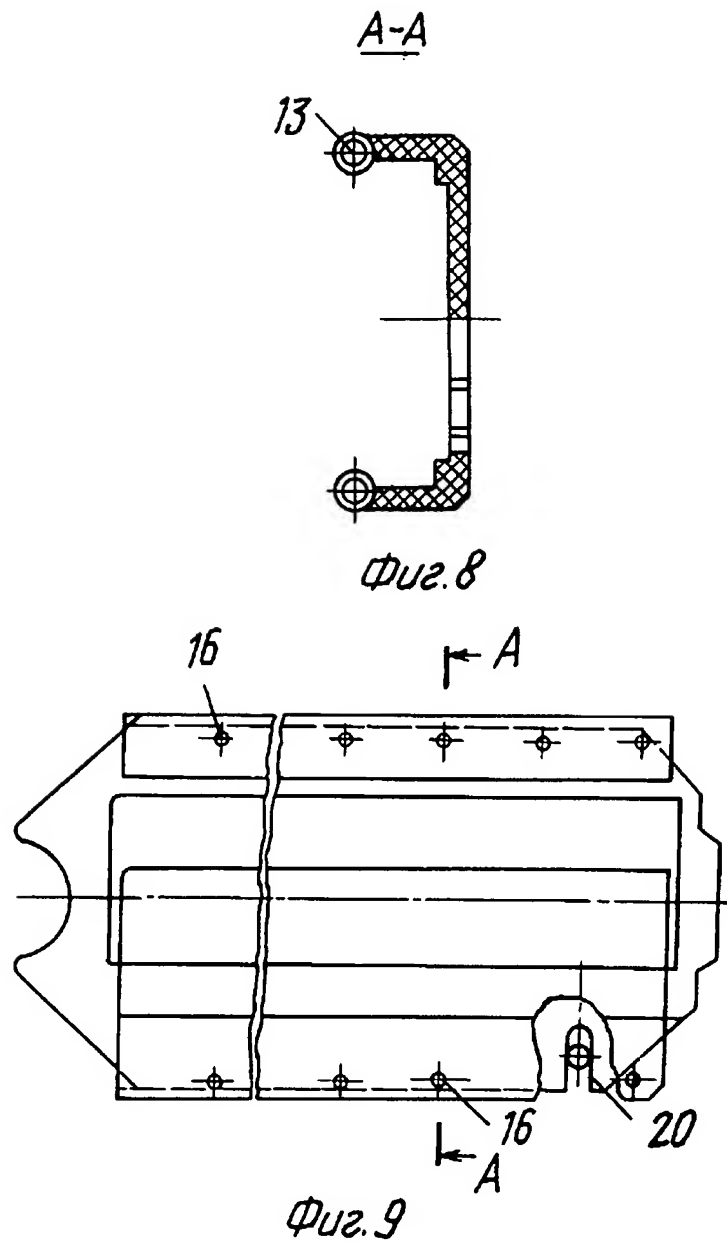
Фиг. 4

RU 2156142 C1



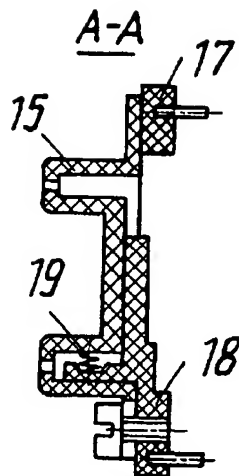
RU 2156142 C1

RU 2156142 C1

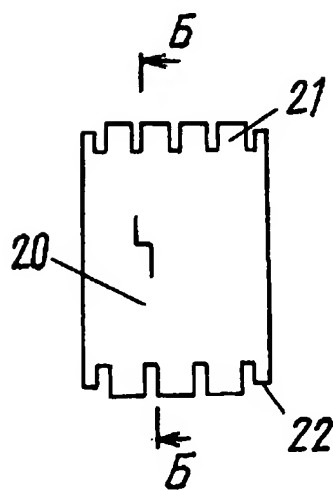


RU 2156142 C1

RU 2156142 C1



Фиг. 10



Фиг. 11

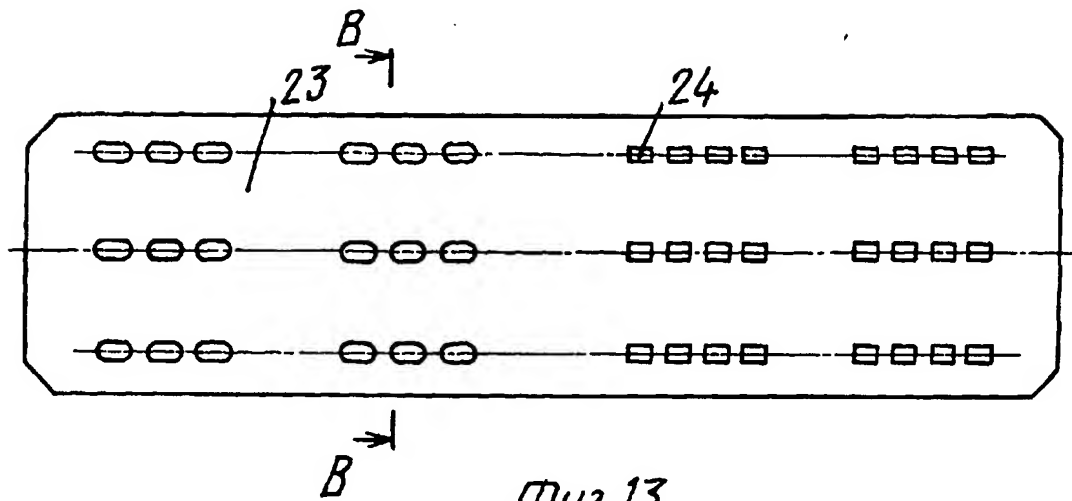
Б-Б



Фиг. 12

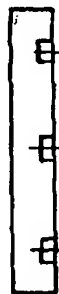
RU 2156142 C1

RU 2156142 C1

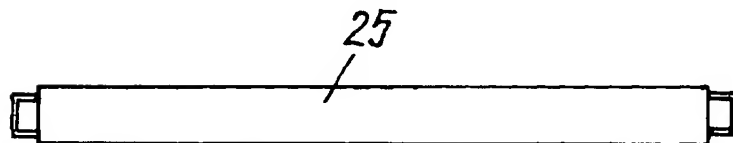


Фиг. 13

B-B



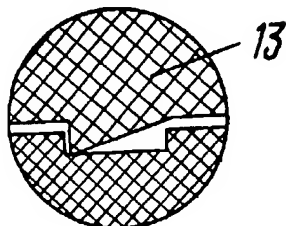
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17

RU 2156142 C1